



Влияние добавок экстрактов коры осины на концентрацию биомассы дрожжей при различных дебитах

На основании проведенных исследований нами рекомендовано использование водно-спиртовых экстрактов на стадии выращивания маточных дрожжей. За счет сокращения продолжительности цикла возможно увеличение объема выпускаемой продукции. При этом наблюдается снижение её удельной себестоимости на 2 %, повышение рентабельности продукции на 2,5 %, что свидетельствует об экономической целесообразности рекомендуемых в работе мероприятий.

УДК 661.183.2

Асп. Е.В. Евдокимова  
Рук. Ю.Л. Юрьев, Т.М. Панова  
УГЛТУ, Екатеринбург

## ОСОБЕННОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ОСИНОВОГО УГЛЯ

Осина обыкновенная отнесена к роду Тополь семейства Ивовых. Латинское название *Populus tremula* в переводе означает «*тополь дрожащий*». Осина обыкновенная – одно из самых быстрорастущих пород умеренного пояса.

Древесина осины почти не применяется в промышленности, что связано с заражением осины сердцевинной гнилью, слабой механической прочностью и т.п.

Переработка мягколиственной древесины на продукцию ЦБП возможна, но сопряжена с крупными вложениями капитала, поэтому такое направление развития переработки в ближайшие годы маловероятно.

Более реален, по нашему мнению, вариант переработки мягколиственной древесины путем пиролиза. Для пиролиза можно использовать различное древесное сырьё, в том числе и невысокого качества [1, 2].

Основной продукт пиролиза – древесный уголь (ДУ) – имеет широкую сферу применения. Главным действующим фактором пиролиза является конечная температура процесса.

В соответствии с ГОСТ 7657 осиновый уголь относится к марке Б и по качеству может быть отнесен к первому или второму сорту.

Основными показателями качества осинового угля являются содержание нелетучего углерода (88 и 77 % для первого и второго сорта, соответственно) и зольность (2,5 и 3 % для первого и второго сорта, соответственно).

Экспериментальные данные показывают, что требованиям стандарта по содержанию нелетучего углерода соответствует осиновый уголь, полученный при температуре пиролиза около 600 °С. Зольность осинового ДУ, полученного в диапазоне от 500 до 700 °С, соответствует требованиям ГОСТ 7657.

Эффективным вариантом переработки осинового ДУ является его активация водяным паром при температуре 800...850 °С в печи активации с Z-образной вставкой и внешним обогревом. В этом диапазоне температур формируется вторичная микропористая структура, характерная для углей БАУ. С повышением конечной температуры пиролиза (выше 900°С) величины удельной поверхности и активности по адсорбируемым веществам получаемых из них активных углей значительно снижаются за счет формирования вторичной мезо – и макропористости. При этом из осинового ДУ получается активный уголь стандартного качества, но с выходом примерно на 10 % ниже, чем из березового ДУ в тех же условиях [3].

Опыты по активации осинового угля показали, что на его основе возможно получение дробленого активного угля типа БАУ при расходе водяного пара не выше 2 кг/кг угля (большой удельный расход пара нецелесообразен по экономическим соображениям), температуре активации не выше 850 °С и продолжительности процесса, равной 1,5 ч. Интересно, что активность по йоду для осинового активного угля была на 7 % выше, чем этот же показатель для березового активного угля, полученного в тех же условиях [3].

Основные особенности получения осинового угля заключаются в следующем:

- температура пиролиза не выше 700 °С;
- температура активации 800...850 °С;
- расход водяного пара не выше 2 кг/кг угля;

- продолжительность процесса активации 1,5 ч.

Нанопористая структура осинового АУ сходна со структурой березового АУ, полученного при тех же условиях. Параметры этой структуры (величина удельной поверхности, распределение пор по размерам и т.п.) можно в достаточно широких пределах регулировать в процессе активации.

#### Библиографический список

1. Энерго- и ресурсосбережение при утилизации отработанных деревянных шпал методом пиролиза / Т.Д. Исхаков, А.Н. Грачев, В.Н. Башкиров, Р.Г. Сафин// Изв. высш. учеб. заведений. Проблемы энергетики. 2008. № 11–12. С. 16.
2. Штеба Т.В. Получение активных углей из березовой щепы различного качества: дис. ... канд. техн. наук / Штеба Татьяна Валерьевна. Екатеринбург, 2004. 168 с.
3. Дроздова Н.А., Юрьев Ю.Л. Активация березового и осинового угля // Вестник КНИТУ, 2012. Т. 15. № 13. С. 147–148.

УДК 663.18 (579.66)

Студ. К.Е. Кацуба  
Рук. Т.М. Панова  
УГЛТУ, Екатеринбург

### **БАКТЕРИАЛЬНО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ИЗВЛЕЧЕНИЯ МЕТАЛЛОВ ИЗ РУД**

Биометаллургия – перспективная область науки и техники.

Процесс биовыщелачивания имеет свои преимущества и большие перспективы по сравнению с традиционными процессами извлечения металлов из руд. Вот лишь некоторые из них: уменьшение расходов на реагенты (так как растворитель металлов образуется в результате жизнедеятельности бактерий), существенное снижение вредного воздействия на окружающую среду, более комплексное использование природных ресурсов, сырья и материалов [1].

Для дальнейшего развития прикладного использования данного явления предельно важно понимать теоретические основы процесса.

Биовыщелачивание – это извлечение металлов из их руд посредством живых организмов, способных извлекать металлы методами: окислительно-восстановительных реакций, образования органических и неорганических кислот, формирования комплексных соединений, например бактерии *Acidithiobacillus thiooxidans* (ранее известные как *Thiobacillus thiooxidans*), –